

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
 ⑩ **DE 196 16 851 A 1**

**(51) Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 02 H 11/00  
// H02P 7/62**

**21** Aktenzeichen: 196 16 851.1  
**22** Anmeldetag: 28. 4. 98  
**43** Offenlegungstag: 31. 10. 98

**DE 196 16 851 A 1**

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
 28.04.95 JP 7-105252

**71 Anmelder:**  
**Hitachi Koki Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP**

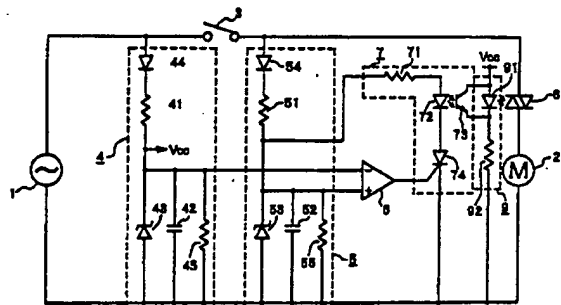
**74) Vertreter:**  
**Hoffmann, Eitle & Partner Patent- und  
Rechtsanwälte, 81925 München**

**(72) Erfinder:**  
Nakayama, Elji, Hitachinaka, Ibaraki, JP; Shinohara,  
Shigeru, Hitachinaka, Ibaraki, JP; Niyada, Masateru,  
Hitachinaka, Ibaraki, JP

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

**5A) Gerät zum Vermeiden einer unerwünschten Stromversorgung bei einem Rückstellvorgang nach einer Serviceunterbrechung**

(57) Es wird eine unerwünschte Energieversorgung einer elektrischen Ausrüstung nach dem Rückstellen nach einer Serviceunterbrechung vermieden, wenn der Leistungsschalter (3) der elektrischen Schaltung in der angeschalteten Position verbleibt. Während einer Übergangszeitdauer unmittelbar nach dem Rückstellen nach der Serviceunterbrechung wird die Detektorspannung einer Nachspannungs-Detektorschaltung (5) so festgelegt, daß sie die Detektorspannung einer Vorspannungs-Detektorschaltung (4) übersteigt. In diesem Zustand geht ein seriell mit dem Leistungsschalter (3) verbundener Phototriac in den nichtleitenden Zustand derart über, daß die elektrische Ausrüstung nicht mit Energie versorgt wird.



**DE 196 16 851 A 1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Sicherungsgerät für den Einsatz in einer elektrischen Ausrüstung derart, daß eine Stromversorgung der elektrischen Ausrüstung selbst dann vermieden wird, wenn der elektrischen Ausrüstung Energie in dem Zustand zugeführt wird, daß der Leistungsschalter der elektrischen Ausrüstung im angeschalteten Zustand bleibt. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Gerät zum Vermeiden einer unerwünschten Stromversorgung, damit einer elektrischen Ausrüstung bei einem Rückstellen nach einer Serviceunterbrechung keine Energie zugeführt wird.

Bei einer elektrischen Ausrüstung erfolgt während der Serviceunterbrechung keine Stromversorgung. Verbleibt der Leistungsschalter im angeschalteten Zustand, so wird die elektrische Ausrüstung erneut nach dem Rückstellen nach der Serviceunterbrechung mit Energie versorgt. Die erneute Stromversorgung elektrischer Ausrüstungen in einer solchen Situation ist in Abhängigkeit von der Art der elektrischen Ausrüstung, beispielsweise bei einer Bohrmaschine, gefährlich. Zum Vermeiden einer derartigen erneuten Stromversorgung der elektrischen Ausrüstung nach dem Rückstellen bei einer Serviceunterbrechung wurde der Einsatz eines selbsthaltenden Relais vorgeschlagen.

Jedoch weisen Relais eine große Kapazität auf, da ihre Kontakte ein Öffnen und ein Schließen bei einer Starkstromleitung bewirken. Demnach ist der Einsatz eines Relais bei elektrischen Ausrüstungen mit geringen Abmessungen nicht geeignet. Weiterhin ist die Nutzdauer eines derartigen Relais kurz, da seine Kontakte die Starkstromleitung öffnen und schließen. Demnach weisen auch die Relais einsetzenden elektrischen Ausrüstungen eine kurze Nutzdauer auf.

Im Hinblick auf diese Tatsachen besteht eine Aufgabe der Erfindung in der Schaffung eines Schutzgeräts, das sich umfangreich bei unterschiedlichen Arten elektrischer Ausrüstungen einsetzen läßt.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines Schutzgeräts mit langer Nutzdauer.

Zum Lösen der obigen und weiteren Aufgaben wird ein Schutzgerät für eine elektrische Ausrüstung mit einem Leistungsschalter geschaffen. Während des Betriebs ist die elektrische Ausrüstung mit einer Stromversorgung verbunden. Das Schutzgerät enthält eine erste Spannungsdetektorschaltung, die unter einer ersten Bedingung betreibbar ist, bei der der elektrischen Ausrüstung Leistung von einer Stromversorgung zugeführt wird. Die erste Spannungsdetektorschaltung detektiert eine Spannung der Stromversorgung und gibt eine erste Detektorspannung aus. Das Schutzgerät enthält ferner eine zweite Spannungsdetektorschaltung, die unter einer zweiten Bedingung betreibbar ist, bei der der elektrischen Ausrüstung Energie von einer Stromversorgung zugeführt wird und bei der der Leistungsschalter angeschaltet ist, damit die elektrische Ausrüstung mit Leistung durch die Stromversorgung versorgt wird. Die zweite Spannungsdetektorschaltung detektiert eine Spannung der Stromversorgung und gibt eine zweite Detektorspannung aus. Ein Komparator ist mit der ersten Spannungsdetektorschaltung zum Empfangen der ersten Detektorspannung verbunden, und er ist auch mit der zweiten Spannungsdetektorschaltung zum Empfangen der zweiten Detektorspannung verbunden. Der Komparator vergleicht die erste Detektorspan-

nung mit der zweiten Detektorspannung und gibt ein Vergleichsergebnis aus. Ferner ist eine Steuervorrichtung zum Steuern der elektrischen Ausrüstung vorgesehen, und zwar derart, daß in Ansprechen auf das nach der Unterbrechung der Stromversorgung erhaltene Vergleichsergebnis und unter der zweiten Bedingung keine Energie durch die Stromversorgung zugeführt wird. Die Unterbrechung der Stromversorgung ergibt sich durch die Serviceunterbrechung und auch durch die Unterbrechung der Verbindung der elektrischen Ausrüstung und der Stromversorgung.

Das Vergleichsergebnis ist ein Binärsignal mit einem ersten Pegel und einem zweiten Pegel, und das Vergleichsergebnis entspricht dem ersten Pegel, wenn der zweite Zustand auf den ersten Zustand folgend auftritt, und es nimmt den zweiten Pegel an, wenn der zweite Zustand nach der Unterbrechung der Stromversorgung auftritt.

Vorzugsweise enthält die erste Spannungsdetektorschaltung eine erste Integrierschaltung, bestehend aus einem ersten Widerstand und einer ersten Kapazität, die in Serie parallel zu der Stromversorgung verbunden sind, und die zweite Spannungsdetektorschaltung enthält eine zweite Integrierschaltung, bestehend aus einem zweiten Widerstand und einer zweiten Kapazität, die in Serie parallel zu der Stromversorgung verbunden sind. Die erste Integrierschaltung weist eine erste Zeitkonstante auf, die größer als die Zeitkonstante der zweiten Integrierschaltung ist. Die erste Spannungsdetektorschaltung gibt eine Spannung parallel zu der ersten Kapazität als erste Detektorspannung aus, und die zweite Spannungsdetektorschaltung gibt eine Spannung parallel zu der zweiten Kapazität als zweite Detektorspannung aus.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Schutzgerät für eine elektrische Ausrüstung mit einem Leistungsschalter geschaffen, wobei die elektrische Ausrüstung während des Betriebs mit einer Stromversorgung verbunden ist. Das Gerät enthält eine erste Statusdetektorschaltung und eine zweite Statusdetektorschaltung. Die erste Statusdetektorschaltung detektiert einen ersten Status, in dem der elektrischen Ausrüstung durch die Stromversorgung Energie zugeführt wird, und gibt ein erstes Detektorsignal zum Anzeigen des ersten Status aus. Die zweite Statusdetektorschaltung detektiert einen zweiten Status, in dem der elektrischen Ausrüstung Energie durch die Stromversorgung zugeführt wird und der Leistungsschalter angeschaltet ist, damit eine Energieversorgung der elektrischen Ausrüstung durch die Stromversorgung möglich ist, und sie gibt ein zweites Detektorsignal zum Anzeigen des zweiten Status aus. Eine Schaltungsvorrichtung ist in Serie zu dem Leistungsschalter verbunden und wird selektiv an- oder abgeschaltet, gemäß einer Kombination des ersten Detektorsignals und des zweiten Detektorsignals, und die Schaltungsvorrichtung wird ausgeschaltet, wenn das erste Detektorsignal und das zweite Detektorsignal gleichzeitig ausgegeben werden. Die Schaltungsvorrichtung wird angeschaltet, wenn das zweite Detektorsignal nach dem ersten Detektorsignal ausgegeben wird.

Die besonderen Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sowie weitere Aufgaben ergeben sich deutlicher aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung; es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild zum Darstellen eines Geräts zum Vermeiden einer unerwünschten Stromversorgung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfin-

dung; und

Fig. 2 ein Zeitablaufdiagramm zum Darstellen eines Betriebs der in Fig. 1 gezeigten Schaltung.

Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezug auf die beiliegende Zeichnung beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt ein Schaltbild für ein Schutzgerät zum Vermeiden einer unerwünschten Stromversorgung, das in einer elektrischen Ausrüstung enthalten ist. Während des Einsatzes ist die elektrische Ausrüstung mit einer Stromversorgung 1 verbunden, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Die elektrische Ausrüstung enthält einen Motor 2 und einen Leistungsschalter 3. Der Motor 2 ist mit der Wechselstromstromversorgung 1 über den Leistungsschalter 3 derart verbunden, daß der Motor 2 dann nicht mit Energie versorgt wird, wenn der Leistungsschalter 3 nach dem Verbinden der elektrischen Ausrüstung mit der Stromversorgung 1 nicht angeschaltet wird.

In einem Zuführpfad zu dem Motor 2 ist ein Phototriac/bidirektionaler Wechselstrom-Thyristor in Serie zu dem Leistungsschalter 3 angeschlossen.

Eine Vorspannungs-Detektorschaltung 4 ist parallel zu der Wechselstrom-Stromversorgung 1 angeschlossen, und eine Nachspannungs-Detektorschaltung 5 ist parallel zu der Vorspannungs-Detektorschaltung 4 verbunden. Die Vorspannungs-Detektorschaltung 4 ist bezogen auf den Leistungsschalter 3 in einer vorgelagerten Position vorgesehen, und die Nachspannungs-Detektorschaltung 5 ist bezogen auf den Leistungsschalter 3 in einer nachgelagerten Position vorgesehen, so daß die Vorspannungs-Detektorschaltung 4 die Spannung der Stromversorgung 1 in dem Fall detektiert, in dem die elektrische Ausrüstung mit der Stromversorgung 1 verbunden ist, und daß die Nachspannungs-Detektorschaltung 5 die Spannung der Stromversorgung 1 in dem Fall detektiert, in dem die elektrische Ausrüstung mit der Stromversorgung 1 verbunden ist und in dem der Leistungsschalter 3 angeschaltet ist.

Insbesondere enthält die Vorspannungs-Detektorschaltung 4 eine Diode 44, einen Widerstand 41, eine Zenerdiode 43, die seriell zu der Stromversorgung 1 angeschlossen sind. Die Vorspannungs-Detektorschaltung 4 enthält ferner eine Kapazität 42 und einen Entladungswiderstand 45, die beide parallel zu der Zenerdiode 43 angeschlossen sind. Der Widerstand 41 und die Kapazität 42 bilden eine Integrierschaltung mit einer Zeitkonstante  $T_1$ . Entsprechend enthält die Nachspannungs-Detektorschaltung 5 eine Serienschaltung einer Diode 54, eines Widerstands 51 und einer Zenerdiode 53 zusammen mit einer Kapazität 52 und einem Entladungswiderstand 55. Die beiden letzteren sind parallel zu der Zenerdiode 53 angeschlossen.

Der Widerstand 51 und die Kapazität 52 bilden ebenfalls eine Integrierschaltung mit einer Zeitkonstante  $T_2$ , die kleiner als die Zeitkonstante  $T_1$  ist. Die Zenerdioden 43 und 53 sind so ausgewählt, daß die Zenerspannung der Zenerdiode 43 größer als diejenige der Zenerdiode 53 ist. Die Vorspannungs-Detektorschaltung 4 gibt eine parallel zu der Kapazität 42 gebildete Spannung aus, und die Nachspannungs-Detektorschaltung 5 gibt eine parallel zu der Kapazität 52 gebildete Spannung aus.

Ein Komparator 6 ist an die Ausgänge der Vor- und Nachspannungs-Detektorschaltungen 4 und 5 angeschlossen. Der Komparator 6 weist einen invertierenden Eingangsanschluß auf, der mit dem Ausgang der Vorspannungs-Detektorschaltung 4 verbunden ist, sowie mit einem nicht invertierenden Eingangsanschluß, der an dem Ausgang der Nachspannungs-Detektor-

schaltung 5 angeschlossen ist. Der Komparator 6 gibt ein Vergleichssignal bei Vergleich der Ausgangssignale der Vor- und Nachspannungs-Detektorschaltungen 4 und 5 aus. Das Vergleichssignal entspricht einem logischen "0"-Pegel, wenn das Ausgangssignal der Vorspannungs-Detektorschaltung 4 größer als das Ausgangssignal der Nachspannungs-Detektorschaltung 5 ist, wohingehend das Vergleichssignal auf einen logischen "1"-Pegel ansteigt, wenn das Ausgangssignal der Nachspannungs-Detektorschaltung 5 größer als das Ausgangssignal der Vorspannungs-Detektorschaltung 4 ist.

Eine Abschalterschaltung 7 ist mit dem Ausgang des Komparators 6 verbunden und enthält einen Widerstand 71, ein lichtemittierendes Element 72, ein SCR-Element (silicon controlled rectifier, siliziumgesteuerter Gleichrichter bzw. Siliziumthyristor), das in Serie gemäß der angegebenen Reihenfolge angeschlossen ist. Ein Ende des Widerstands 71 ist mit einem Verbindungspunkt zwischen dem Widerstand 51 und der Kapazität 52 angeschlossen, und die Kathode des SCR-Elements 74 ist mit Erde derart verbunden, daß die parallel zu der Kapazität 52 gebildete Spannung parallel zu der Abschalterschaltung 7 liegt. Das SCR-Element 74 weist eine mit dem Ausgang des Komparators 6 verbundene Gate-Elektrode auf. Die Abschalterschaltung 7 enthält ferner ein lichtempfindendes Element 73, das mit dem lichtemittierenden Element 72 paarweise gekoppelt ist. Dies bedeutet, daß das lichtempfindende Element 73 derart angeordnet ist, daß es das durch das lichtemittierende Element 72 emittierte Licht empfängt. Ist das SCR-Element 74 leitend, so daß das lichtemittierende Element 72 Licht emittiert, so wird das lichtempfindende Element 73 leitend, und es gibt ein Abschaltensignal aus. Ist andererseits das SCR-Element 74 nicht leitend, so daß kein Licht durch das lichtemittierende Element 72 emittiert wird, so wird das lichtempfindende Element 73 nicht leitend, und es gibt ein Freigabesignal aus.

Eine Treiberschaltung 9 ist mit dem Ausgang der Abschalterschaltung 7 verbunden, die eine Serienschaltung eines lichtemittierenden Elements 91 und eines Widerstands 92 enthält. Die Treiberschaltung 9 ist mit einer Spannungsquelle  $V_{cc}$  verbunden. Die Kapazität 42 wird als Spannungsquelle  $V_{cc}$  eingesetzt. Die Spannungsquelle  $V_{cc}$  bildet eine Konstantspannung unabhängig von der Spannungsschwankung der Stromversorgung 1 aufgrund der Bereitstellung der Zenerdiode 43. Das lichtemittierende Element 91 ist parallel zu dem lichtempfindenden Element 73 angeschlossen. Im Ansprechen auf das Freigabesignal emittiert das lichtemittierende Element 91 Licht auf den Phototriac 8, um hierdurch den Phototriac 8 leitend zu machen. Andererseits wird bei Ausgabe des Sperrsignals durch die Abschalterschaltung 7 das lichtemittierende Element 91 durch das lichtempfindende Element 73 kurzgeschlossen und somit wird kein Licht durch das lichtemittierende Element 9 emittiert. In diesem Fall wird der Phototriac 8 nicht leitend. Das lichtemittierende Element 91 und der Phototriac 8 bilden ein monolithisch integriertes Relais bzw. Festkörperrelais.

Der Betrieb der in Fig. 1 gezeigten Schaltung wird nun unter Bezug auf das in Fig. 2 gezeigte Zeitablaufdiagramm erläutert.

Unter der Annahme, daß die elektrische Ausrüstung mit der Stromversorgung 1 verbunden ist, während der Leistungsschalter 3 der elektrischen Ausrüstung in der abgeschalteten Position gehalten wird, beginnt sich die Kapazität 42 aufzuladen, jedoch bleibt die Kapazität 52 unaufgeladen. Anschließend beginnt dann, wenn der

Leistungsschalter 3 angeschaltet ist, sich die Kapazität 52 aufzuladen, nach dem Aufladen die Kapazität 42. Da das Aufladen der Kapazität 52 später als bei der Kapazität 42 beginnt, übersteigt die Spannung parallel zu der Kapazität 52 niemals die Spannung parallel zu der Kapazität 42. Im Ergebnis bleibt das Ausgangssignal des Komparators 6 auf einem logischen "0"-Pegel, und das SCR-Element 74 wird nicht leitend gehalten. Die Abschalterschaltung 7 gibt das Freigabesignal an die Treiberschaltung 9 aus, und das lichtemittierende Element 91 in der Treiberschaltung 9 emittiert Licht auf den Phototriac 8. Demnach wird der Phototriac 8 leitend, damit der Motor 2 mit Energie versorgt wird.

Unter der Annahme, daß eine Serviceunterbrechung während der Drehung des Motors 2 auftritt, werden die in den Kapazitäten 42 und 52 gespeicherten elektrischen Ladungen jeweils über die Entladungswiderstände 45 und 55 entladen, und die Spannungen parallel zu den Kapazitäten 42 und 52 nehmen abrupt ab. Erfolgt nach dem Ablauf einer kurzen Zeitdauer ein Rückstellen von der Serviceunterbrechung, so beginnen sich die Kapazitäten 42 und 52 gleichzeitig aufzuladen, wenn man davon ausgeht, daß der Leistungsschalter 3 im angeschalteten Zustand verbleibt. Da die Zeitkonstante der Nachspannungs-Detektorschaltung 5 kleiner als diejenige der Vorspannungs-Detektorschaltung 4 ist, übersteigt die Spannung parallel zu Kapazität 52 die Spannung parallel zur Kapazität 42 während einer Übergangszeitdauer unmittelbar nach dem Rückstellen von der Serviceunterbrechung. Hierdurch verändert sich das Ausgangssignal des Komparators 6 auf den logischen "1"-Pegel, wodurch das SCR-Element 74 leitend wird. Wird das SCR-Element 74 leitend, so emittiert das lichtemittierende Element 72 Licht, und das lichtempfangende Element 73 gibt das Sperrsignal an die Treiberschaltung 9 aus. Es wird kein Licht von dem lichtemittierenden Element 91 emittiert, wenn das Sperrsignal durch die Abschalterschaltung 7 ausgegeben wird, da das lichtemittierende Element 91 durch das lichtempfangende Element 73 kurzgeschlossen ist. Demnach wird der Phototriac 8 in einen nichtleitenden Zustand überführt, und somit wird der Motor 2 nicht mit Energie versorgt.

Da das SCR-Element 74 durch die Kapazität 52 selbsthaltend ist, wird das SCR-Element 74 nicht in den nichtleitenden Zustand überführt, selbst wenn das Ausgangssignal des Komparators 6 den logischen "0"-Pegel annimmt oder die Spannung der Stromversorgung abnimmt. Hierdurch wird eine unerwünschte Stromversorgung des Motors 2 vermieden.

Damit der Motor 2 bei einer derartigen Bedingung mit Energie versorgt wird, wird der Leistungsschalter 3 abgeschaltet und erneut nach dem Entladen der elektrischen Ladungen der Kapazität 52 angeschaltet. Ist die Dauer der Serviceunterbrechung zu kurz, so werden die Kapazitäten 42 und 52 während einer derartigen kurzen Zeitdauer nicht vollständig entladen, und deshalb geht das Ausgangssignal des Komparators 6 nicht zu dem logischen "1"-Pegel über. Demnach unterbricht der Motor 2 nicht seine Drehung.

Die Zenerdioden 43 und 53 sind derart ausgewählt, daß die Zenerspannung der Zenerdiode 43 größer als diejenige der Zenerdiode 53 ist. Hierdurch wird vermieden, daß die Spannung parallel zu der Kapazität 52 in fehlerhafter Weise die Spannung parallel zu der Kapazität 42 während einer normalen Betriebsbedingung übersteigt. Sollte dieser unerwünschte Zustand auftreten, so wird im Normalzustand das Ausgangssignal des Komparators 6 von dem logischen "0"-Pegel zu dem logi-

schen "1"-Pegel geändert, was die Unterbrechung der Drehung des Motors 2 bewirkt.

Wie oben beschrieben, läßt sich, obgleich die vorliegende Erfindung sich besonders als Schutzvorrichtung gegenüber einer unerwünschten Stromversorgung zum Vermeiden einer unerwünschten Stromversorgung bei der elektrischen Ausrüstung nach dem Rückstellen nach einer Serviceunterbrechung eignet, die vorliegende Erfindung als allgemeine Schutzvorrichtung einsetzen, die die elektrische Ausrüstung dann nicht aktiviert, wenn die elektrische Ausrüstung mit der Stromversorgung verbunden ist und sich der Leistungsschalter in angeschalteter Position befindet.

Während lediglich eine beispielhafte Ausführungsform dieser Erfindung detailliert beschrieben wurde, erkennen die mit dem Stand der Technik Vertrauten, daß viele Modifikationen und Variationen möglich sind, die im Rahmen dieser beispielhaften Ausführungsform möglich sind, jedoch nicht zu neuen Merkmalen und Vorteilen der Erfindung führen. Demnach sollen alle derartigen Modifikationen und Variationen durch den Schutzbereich der nachfolgenden Patentansprüche abgedeckt sein.

#### Patentansprüche

1. Schutzgerät für eine elektrische Ausrüstung mit einem Leistungsschalter (3), wobei die elektrische Ausrüstung im Einsatz mit einer Stromversorgung (1) verbunden ist und das Schutzgerät enthält: eine erste Spannungsdetektorschaltung (4), die in einem ersten Zustand betreibbar ist, in dem die elektrische Ausrüstung mit Energie durch die Stromversorgung (1) versorgt wird, zum Detektieren einer Spannung der Stromversorgung (1) und zum Ausgeben einer ersten Detektorspannung; eine zweite Spannungsdetektorschaltung (5), die in einem zweiten Zustand betreibbar ist, in dem die elektrische Ausrüstung mit Energie durch die Stromversorgung (1) versorgt wird und in dem der Leistungsschalter (3) angeschaltet ist, damit der elektrischen Ausrüstung durch die Stromversorgung (1) Energie zuführbar ist, zum Detektieren einer Spannung der Stromversorgung (1) und zum Ausgeben einer zweiten Detektorspannung; einen Komparator (6), der mit der ersten Spannungsdetektorschaltung (4) zum Empfangen der ersten Detektorspannung und ebenso mit der zweiten Spannungsdetektorschaltung (5) zum Empfangen der zweiten Detektorspannung verbunden ist, wobei der Komparator (6) die erste Detektorspannung mit der zweiten Detektorspannung vergleicht und ein Vergleichsergebnis ausgibt; und eine Steuervorrichtung zum Steuern der elektrischen Ausrüstung derart, daß diese nicht durch die Stromversorgung (1) mit Energie versorgt wird, und zwar in Ansprechen auf das nach der Unterbrechung der Stromversorgung und in dem zweiten Zustand erhaltene Vergleichsergebnis.
2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vergleichsergebnis ein Binärsignal mit einem ersten Pegel und einem zweiten Pegel ist, wobei das Vergleichsergebnis den ersten Pegel annimmt, wenn der zweite Zustand auf den ersten Zustand folgt, und den zweiten Pegel, wenn der zweite Zustand nach der Unterbrechung der Stromversorgung auftritt.
3. Schutzgerät nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die erste Spannungsdetektorschaltung (4) eine erste Integrierschaltung enthält, bestehend aus einem in Serie verbundenen ersten Widerstand (41) und einer ersten Kapazität (42), die parallel zu der Stromversorgung (1) angeschlossen sind, wobei die erste Integrierschaltung eine erste Zeitkonstante (T1) aufweist, und daß die zweite Spannungsdetektorschaltung (5) eine zweite Integrierschaltung enthält, bestehend aus einem in Serie verbundenen zweiten Widerstand (51) und einer zweiten Kapazität (52), die parallel zu der Stromversorgung (1) angeschlossen sind, wobei die zweite Integrierschaltung eine zweite Zeitkonstante (T2) aufweist, die kleiner als die erste Zeitkonstante (T1) ist, und daß die erste Spannungsdetektorschaltung (4) eine parallel von der ersten Kapazität (43) abgegriffene Spannung als erste Detektorspannung ausgibt und daß die zweite Spannungsdetektorschaltung (5) eine parallel zu der zweiten Kapazität (52) abgegriffene Spannung als zweite Detektorspannung ausgibt.

4. Schutzgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spannungsdetektorschaltung ferner einen dritten Widerstand (45) enthält, der parallel zu der ersten Kapazität (42) angeschlossen ist, und daß die zweite Spannungsdetektorschaltung ferner einen vierten Widerstand (35) enthält, der parallel zu der zweiten Kapazität (52) angeschlossen ist.

5. Schutzgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung enthält:

- ein SCR-Element (74) mit einer Gate-Elektrode, die mit dem Komparator (6) zum Empfangen des Vergleichsergebnisses angeschlossen ist und die in Ansprechen auf den zweiten Pegel des Vergleichsergebnisses in den leitenden Zustand übergeht;
- ein erstes mit dem SCR-Element (74) seriell verbundenes lichtemittierendes Element (72), das Licht emittiert, wenn sich das SCR-Element im leitenden Zustand befindet;
- ein erstes lichtempfangendes Element (73) zum Empfangen des durch das erste lichtemittierende Element (72) emittierten Lichts;
- ein zweites lichtemittierendes Element (91), das durch das erste lichtempfangende Element (73) kurzgeschlossen ist, wenn das erste lichtempfangende Element (73) das durch das erste lichtemittierende Element (72) emittierte Licht empfängt; und
- einen in Serie mit dem Leistungsschalter (3) verbundenen Phototriac (8), der in den nichtleitenden Zustand übergeht, wenn das zweite lichtemittierende Element (91) kurzgeschlossen ist.

6. Schutzgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kapazität (52) mit dem SCR-Element (74) verbunden ist.

7. Schutzgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es ferner eine erste Zenerdiode (43) enthält, die parallel zu der ersten Kapazität (42) angeschlossen ist, und eine zweite Zenerdiode (53), die parallel zu der zweiten Kapazität (52) angeschlossen ist, wobei die erste Zenerdiode eine erste Zenerspannung aufweist und die zweite Zenerdiode eine zweite Zenerspannung aufweist, die kleiner als die erste Zenerspannung ist.

8. Schutzgerät für eine elektrische Ausrüstung mit einem Leistungsschalter (3), wobei die elektrische Ausrüstung im Einsatz mit einer Stromversorgung (10) verbunden ist und das Schutzgerät enthält:

eine erste Statusdetektorschaltung zum Detektieren eines ersten Status, in dem die elektrische Ausrüstung durch die Stromversorgung (1) mit Energie versorgt wird und zum Ausgeben eines ersten Detektorsignals zum Anzeigen des ersten Status;

eine zweite Statusdetektorschaltung zum Detektieren eines zweiten Status, in dem die elektrische Ausrüstung mit Energie durch die Stromversorgung (1) versorgt wird und der Leistungsschalter (3) angeschaltet ist, damit die elektrische Ausrüstung durch die Stromversorgung (1) mit Energie versorgt wird und zum Ausgeben eines zweiten Detektorsignals zum Anzeigen des zweiten Status; und

eine in Serie mit dem Leistungsschalter (3) verbundene Schaltvorrichtung (8), wobei die Schaltvorrichtung (8) selektiv an- oder abgeschaltet wird, in Abhängigkeit von einer Kombination des ersten Detektorsignals und des zweiten Detektorsignals und wobei die Schaltvorrichtung (8) abgeschaltet ist, wenn das erste Detektorsignal und das zweite Detektorsignal gleichzeitig ausgegeben werden.

9. Schaltgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (8) angeschaltet ist, wenn das zweite Detektorsignal auf das erste Detektorsignal folgend ausgegeben wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**

FIG. 1

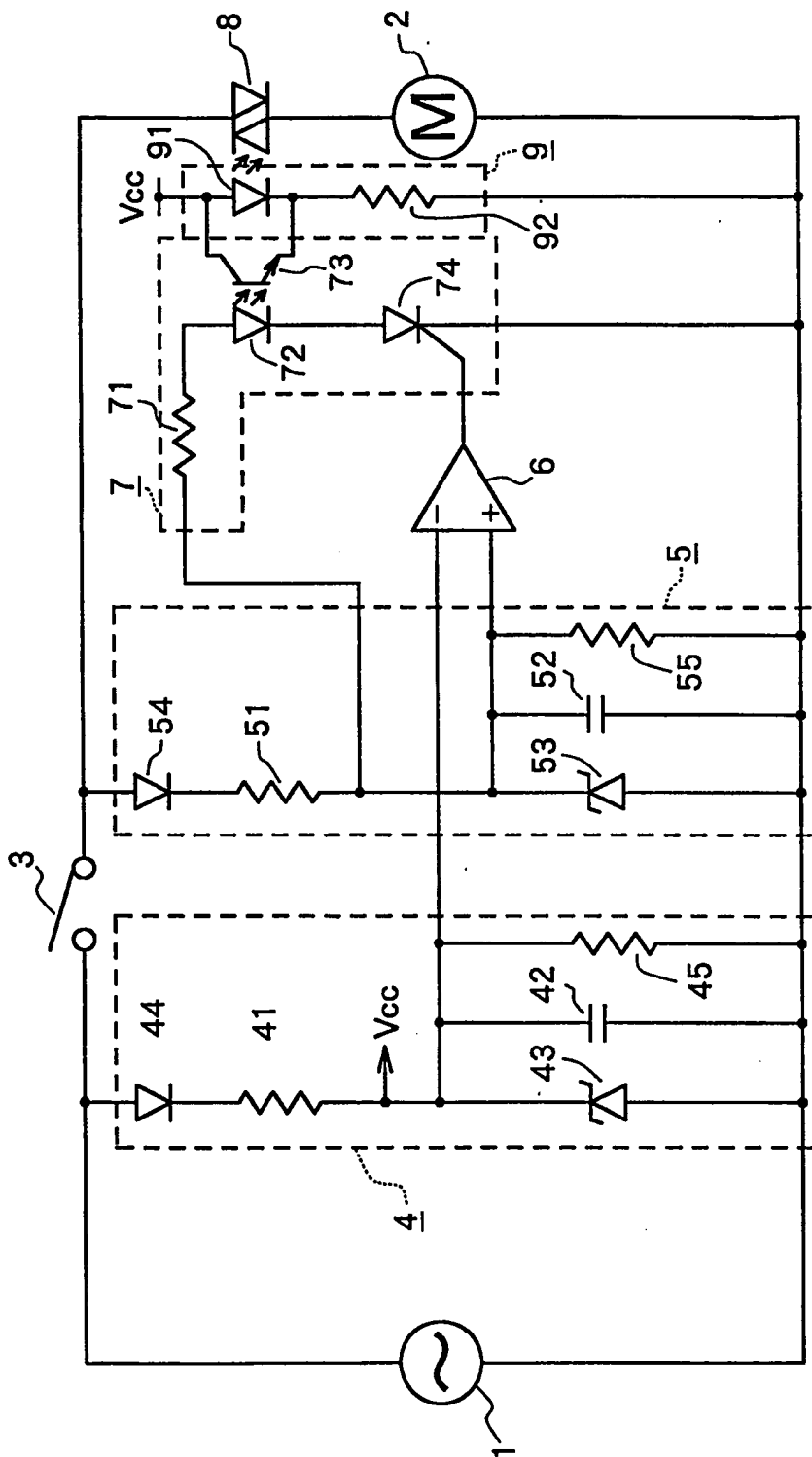
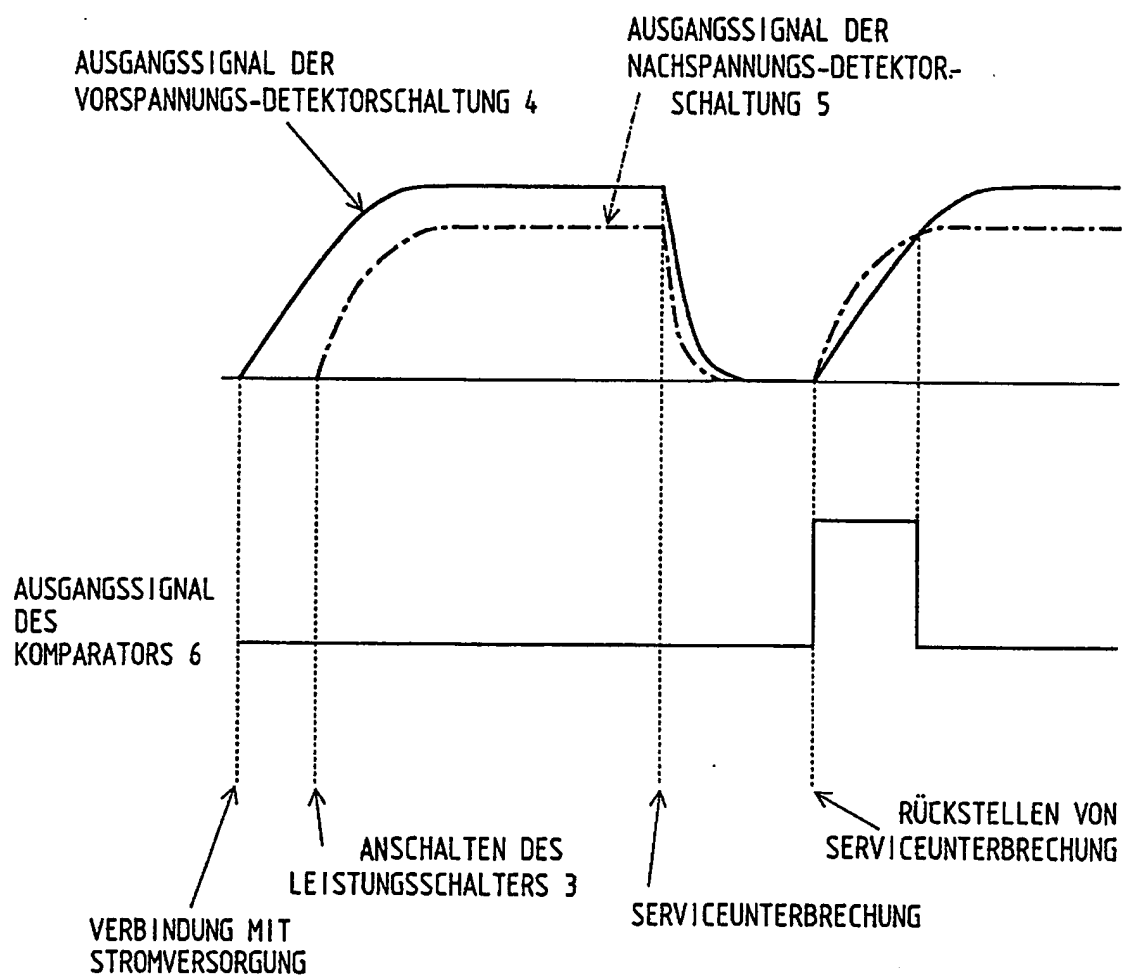


FIG. 2



**PUB-NO:** DE019616851A1

**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** DE 19616851 A1

**TITLE:** Safety device for preventing inadvertent power supply  
to electrical equipment e.g. power drill

**PUBN-DATE:** October 31, 1996

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NAKAYAMA, EIJI	JP
SHINOHARA, SHIGERU	JP
NIYADA, MASATERU	JP

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HITACHI KOKI KK	JP

**APPL-NO:** DE19616851

**APPL-DATE:** April 26, 1996

**PRIORITY-DATA:** JP10525295A (April 28, 1995)

**INT-CL (IPC):** H02H011/00

**EUR-CL (EPC):** H02H011/00 , H02P007/638

**ABSTRACT:**

The safety device includes a power switch (3) to connect electrical equipment to a source of electrical power (1). One voltage detector switch (4) provides a voltage signal when it detects a supply voltage, and a second voltage detector switch (5) provides a voltage signal when the power switch is switched on and power is supplied to the connected equipment. A comparator (6) is connected to both voltage detector switches, and compares their output signals to generate a two-state binary output. A control circuit is used to

control a switching device (8) as a result of the comparator output signal, such that the switching device is switched off if voltage signals are simultaneously provided by both voltage detector switches.